

## La cultura dei rifiuti

di **Giorgio Montagnoli**



La nostra cultura dei rifiuti è un indice dello scarso impiego sociale della chimica, e dimostra come discipline diversissime, quali l'architettura, l'urbanistica e l'economia, procedano per strade poco interessate alla salvaguardia del bene ambientale. Dobbiamo partire da conoscenze generali, organizzarle in discorso teorico e poi nella prassi conseguente. Nella nostra civiltà neppure dovremmo pensare ai rifiuti. Proprio la

chimica, con i suoi limiti, dovrebbe ricordarci le leggi di conservazione di materia ed energia: “nulla si crea e nulla si distrugge, ogni corpo si può solo trasformare”. La produzione di un bene per finalità di commercio e consumo, con annessi imballaggi che consumano risorse naturali e creano pesanti rifiuti da smaltire, è un problema industriale che andrebbe considerato e affrontato all'origine.

In ogni caso ci sono rifiuti che si devono trattare, in quanto gli esseri umani sono “animali chemio-dipendenti”. Essi devono nutrirsi di altri organismi senza vita per provvedere al ricambio delle proprie molecole e per ottenere l'energia di cui hanno bisogno per vivere, in quanto non possono assumerla direttamente da fonti primarie come il sole: noi non siamo verdi, come immaginiamo che siano i marziani! Come tutti i fenomeni, la nutrizione non può essere una trasformazione completa, perché essa provvede solamente all'appropriazione di una parte delle molecole assunte con le sostanze introdotte. Necessariamente, dunque, ne risultano rifiuti: le feci che riportano gli avanzano dalla digestione. La loro espulsione è obbligatoria, e mentre non rappresenta assolutamente un dramma per gli animali, per noi umani diventa un problema coperto da responsabile pudore. Anche quando avviene in maniera normale, necessitiamo di una stanza apposita (bagno) e di appositi strumenti tecnologici preparati dagli urbanisti (vaso o altre forme di scarico).

Nella realtà questi rifiuti sarebbero elaborati naturalmente, se lasciati liberi nell'ambiente. Ci sono culture estranee alle nostre tecnologie, in cui non si utilizzano carta igienica o stanze attrezzate: esiste una cultura detta dei *flying toilets*, ossia letteralmente dei “cessi volanti”. Le feci si preparano sopra un foglio di carta o di altro materiale, anche foglie di larghezza conveniente, poi si portano a sacchetto, prendendo con delicatezza le cocche dell'oggetto formato, e con una rapida rotazione del polso, si tirano in aria. Da qualche parte atterreranno, per via del campo di gravità esistente sul pianeta. Soltanto, immaginiamo la sorpresa di qualcuno eventualmente investito da questo arrivo.

Nelle nostre culture ricche e stabilizzate, i gabinetti (di uffici, strade, case private) sono studiati da urbanisti e architetti, che impiegano un particolare comodo stato chimico: lo stato di sospensione in acqua. Hanno cioè inventato lo sciacquone, che induce però a processi dannosi per l'ambiente. L'acqua è un solvente generale ubiquitario, ma non può essere impiegato per pulire il punto di uscita, perché le feci escono dall'intestino come sospensione organica, e per la pulizia non possiamo usare un solvente adatto. Con i secoli, si è sviluppata una tecnica conveniente, inventando la soffice carta igienica, che dopo aver deterso ogni residuo, può essere bagnata in acqua, e con essa buttata via. Nella tazza del gabinetto un adatto getto d'acqua si incarica di portare via tutto. Ma verso dove?

Nelle nostre abitazioni, in passato, utilizzavamo "fosse a perdere" sul terreno circostante. Questa modalità è stata opportunamente superata, perché inquinava direttamente ogni falda d'acqua nel terreno, a partire da quelle superficiali. Attualmente utilizziamo le fognature: un apparato complicato ed estremamente costoso, comodo, ma a ben guardare poco concludente, in quanto agisce spostando il problema. In un primo momento gli urbanisti hanno sovrapposto per comodità gli scarichi degli sciacquoni ("acque nere") agli scarichi di acque usate per altri scopi di detersione ("acque bianche") come il lavaggio di stoviglie e di indumenti, tutto a partire da acqua potabile che viene così degradata. Le due acque di scarico hanno composizione conflittuale. Per far fronte al terribile miscuglio, che inizialmente veniva gettato direttamente nei corsi d'acqua o a mare, urbanisti e architetti hanno inventato i depuratori. Localizzati in modo opportuno all'esterno delle zone abitate, i depuratori preparano i fanghi trovando come purificare le acque che non possono essere evaporate: esse non possono essere trasformate in qualcosa di utile, perché le miscele portate dalle fognature sono troppo complesse.

Sarebbe necessario condurre una adeguata ricerca per consentire l'impiego delle acque residue dai trattamenti di depurazione, in quanto anch'esse inquinano i terreni con modalità tanto subdole e pervasive che le acque potabili risultano sempre più limitate sul pianeta, contribuendo insieme ad altri fattori a farne l'oggetto di conflitti armati per garantirne il controllo. Si tratterebbe di una trasformazione epocale: le guerre nate dalle scorrerie per appropriarsi delle vivande immagazzinate prodotte dalla rivoluzione agricola e dal passaggio dalla raccolta libera alla coltivazione, presto saranno combattute per appropriarsi dell'acqua necessaria alla vita e alla coltivazione.

L'accaparramento dell'acqua da parte di enti organizzati sarà un punto di contraddizione fondamentale per le nostre società, che scoprono gradualmente di avere limitazioni in materia. Al momento, ad esempio in Italia, per assicurare la fornitura capillare e sanitariamente controllata di acqua, e allo stesso tempo cumularne la proprietà in modo da favorire le grandi imprese, il governo in carica ha scelto di privatizzarne la gestione. L'acqua viene trasformata da bene primario indispensabile per la vita a prodotto liberamente commerciabile, con un prevedibile e consistente aumento delle tariffe per le utenze finali, soprattutto per quelle domestiche: aumento utile per contenere gli sprechi, ma, in realtà, tale da trasformare l'acqua in una fonte di profitti privati e in una merce sempre più per ricchi. Inoltre, non si risolve davvero il problema della tendenziale scarsità

della risorsa, specie a fronte di consistenti usi agricoli e industriali. In questa necessità, come consueto, interverrà la tecnologia: si potrà sempre ricorrere a purificazioni mediante osmosi inversa di acque salate. Ma il problema di fondo non sarà risolto ma solo spostato, data l'enorme quantità di energia necessaria per alimentare questi sistemi.

L'unica soluzione sembra essere quella più radicale: trovare un impiego dei rifiuti, senza indulgere a soluzioni-scorciatoia che mantengano intatte tutte le nostre comodità di vita. La civiltà contadina tradizionale, scomparsa in Europa per effetto della seconda guerra mondiale (Bianchi, 2003) e della massiccia industrializzazione successiva, aveva trovato soluzioni pienamente sostenibili trattando separatamente i due tipi di rifiuti: i risultati della deterzione di indumenti o stoviglie, e le feci. I primi erano trattati mediante il bucato, e cioè impiegando la cenere derivata dai focolari, che ha convenienti proprietà detergenti per la sua natura di ossidi metallici, che rivelano proprietà alcaline quando sciolti o miscelati in acqua. Le proprietà alcaline erano impiegate per risolvere il problema dei grassi insolubili in acqua (per la bassa quantità nei tessuti da lavare). In linea di principio le acque risultanti dal bucato dovevano egualmente essere disperse nel terreno; ma esse contenevano solo prodotti facilmente trasformabili da enzimi, batteri e ossigeno presenti nell'ambiente stesso.

Quanto al secondo tipo di rifiuti, invece, si avevano a deposizione camere adatte a preparare miscele senza acqua (Corajoud, 2009). Ad esempio, nell'ambito di questa cultura dei rifiuti, a Lucca veniva preparato un prodotto denominato "perugino", pienamente usabile come fertilizzante a patto di seguire nella sua preparazione tre precauzioni: aerare con sufficienza la miscela per ottenere le necessarie ossidazioni e contenere le parallele fermentazioni, che in aggiunta sono molto odorose; aggiungere alla miscela segatura, come fonte di carbonio, oppure carta non riciclabile come cellulosa (ad esempio perché unta), in modo da bilanciare l'eccessivo contenuto di azoto; avere due locali, per poter sviluppare un processo discontinuo. Il prodotto arrivato a maturazione era totalmente cambiato, tanto da poter essere giudicato da esperti del gusto, noti come "assaggiatori di perugino".

Se si evocano queste pratiche non è per ritornare ai "tempi antichi", né tanto meno alle misere condizioni di vita quotidiane proprie di molte società pre-industriali. È invece per aprire, attraverso ricerche autenticamente interdisciplinari, strade alternative all'attuale modo di vivere strangolato dalla necessità di smaltire sempre più rifiuti e di procurarsi sempre maggiori quantità di energia. I due problemi sono inseparabili, come mostra chiaramente la questione dell'energia nucleare. I nostri attuali governanti si propongono un ritorno al nucleare civile, bandito nel nostro paese attraverso il referendum del 1987, ma questa tecnica produce com'è noto rifiuti ad alti tempi di vita e altissima pericolosità. Ogni processo che porta alla produzione di energia immancabilmente conduce alla produzione di rifiuti, tanto più pericolosi quanto più il processo è sofisticato. La vera strada per la produzione sostenibile dell'energia di cui necessitiamo resta quella di considerarne per intero i costi, economici, sociali e ambientali, e conseguentemente di risparmiarla attraverso investimenti in efficienza in tutti i settori produttivi, come attraverso stili di vita ispirati alla sobrietà.

La maggiore e più emblematica delle criticità che sconsigliano il ricorso alla tecnologia nucleare consistono proprio nel non riuscire a trovare nessun impiego per i rifiuti che necessariamente si formano nel processo produttivo. In effetti, il sistema più appropriato per trattare i rifiuti è quello di considerarli come “beni trasformabili”: in questo caso, la loro eliminazione può diventare virtuosa, e cessa di essere un peso per le comunità e per l'ambiente. Il suo peso, soprattutto economico, può essere bilanciato da quanto si ricava in termini di prodotti ulteriori e di energia re-impiegabile. Ma qui si torna nuovamente all'importanza cruciale della chimica, e soprattutto alla possibilità che ci sia la piena considerazione dei due tipi di realtà: quella visibile e l'altra invisibile.

Il frequente ricorso alla combustione per disfarsi dei rifiuti è, da questo punto di vista, doppiamente errato: in primo luogo, perché è difficile recuperare il calore generato dal processo di combustione; in secondo luogo perché, non comprendendo il necessario intervento del principio di Lavoisier, ci si dimentica che la combustione non può eliminare la materia, ma solo trasformarla in maniera che diventi invisibile. Anche dalle ciminiere degli inceneritori in grado di recuperare il calore risultante dalla combustione (i cosiddetti “termovalorizzatori”), fuoriescono gas come l'anidride carbonica, riconosciuta tra le cause dell'effetto serra che sta alterando la temperatura del pianeta; così come mandano nell'aria anche polveri metalliche ultrasottili, fonte di notevoli pericoli per la salute. In effetti, allo stato di nanoparticelle, i metalli possono passare attraverso le membrane superando le difese finali degli organismi, con l'effetto di spostarsi nel sangue, accumularsi in organi diversi, e produrre patologie gravissime, purtroppo oggi sempre più frequenti.

Come fare per bloccare sia i gas che le polveri ultrasottili, che esistono anche se non si vedono? Si tratta di impiegare tecnologie adeguate, neppure ancora pienamente sviluppate, ma già valutabili come estremamente costose. Al momento attuale, tali tecnologie non sono impiegate perché i due tipi di sostanze non risultano visibili, e un millantatore può impunemente affermare che proprio non ci sono, come avviene per gli attuali termovalorizzatori presenti in alcune regioni, e fonti dei pericolosi inquinamenti dei territori circostanti. Inoltre, almeno in Italia, scontiamo un grave ritardo della legislazione chiamata a prescrivere l'impiego e a controllarne l'effettiva presenza. Se preso completamente in conto, il costo dei processi di purificazione sarebbe diminuito, utilizzando le polveri ultrasottili, separate nel processo, per migliorare la qualità di altri materiali utili per la presente tecnologia. Nel caso dell'industria del cemento, ad esempio, si potrebbe arrivare a durate molto più lunghe per i manufatti, e nello stesso tempo far risparmiare calce, la cui preparazione è al momento il processo che produce la maggiore quantità di anidride carbonica.

Si tratta solo in apparenza di discorsi “tecnici”, che sembrano astrusi o addirittura incomprensibili solo perché la chimica non è più insegnata nelle scuole come sapere essenziale per il vivere, ed è di fatto uscita dalla comune cultura contemporanea.

### Riferimenti bibliografici

Bianchi, L., *La messa dell'uomo disarmato. Un romanzo sulla Resistenza*, Sironi Editore, Milano, 2003.

Corajoud, J.-M., “*Uno strumento conviviale: i sanitari a secco*”, in Il Granchio di Kuchenbuch (a cura di), *Il cosmo infelice. Dialoghi per una scienza consapevole*, l'altrapagina, Città di Castello, 2009, pp. 207-212.